

BEST AVAILABLE COPY

④日本国特許庁(JP)

④特許出願公告

④特許公報(B2)

昭61-13093

④Int.Cl.
 ▽F 02 B 61/06
 ▽B 62.M. 9/04
 ▽F 01 P 1/06
 ▽F 02 B 61/02

識別記号

厅内整理番号
 7191-3G
 6642-3D
 7515-3G
 7191-3G

④④公告 昭和61年(1986)4月11日

発明の数 2 (全8頁)

④発明の名称 Vベルト自動変速機を備えた車輛用エンジン

④特開 昭56-61635

④公開 昭57-176321

④出願 昭56(1981)4月23日

④昭57(1982)10月29日

②発明者 中野孝俊 浜松市馬頭町2736番地

②出願人 ヤマハ発動機株式会社 愛知県豊田市新貝2500番地

②代理人 井理士 山田文雄

審査官 原慧

④参考文献 実開 昭55-62810 (JP, U)

④特許請求の範囲

1 クランクケースに接続してそれ一体的に設けられた伝動ケース内に、Vベルト自動変速機を収容したものにおいて、

前記Vベルト自動変速機の駆動ブーリおよび從動ブーリの一方の固定シープに一体的に設けられたラジアルファンと、前記伝動ケース外から前記ラジアルファンの内圧側へ外気を導入する吸込通路と、前記ラジアルファンにより前記伝動ケース内に生起された冷却風を排出する折曲通路とを備え、前記ラジアルファンにより生起された冷却風により伝動ケース内温度を下げることを特徴とするVベルト自動変速機を備えた車輛用エンジン。

2 クランクケースに接続してそれ一体的に設けられた伝動ケース内に、Vベルト自動変速機を収容したものにおいて、

前記Vベルト自動変速機の駆動ブーリおよび從動ブーリの一方の固定シープに一体的に設けられたラジアルファンと、前記伝動ケース外から前記ラジアルファンの内圧側へ外気を導入する吸込通路と、前記ラジアルファンにより前記伝動ケース内に生起された冷却風を前記各ブーリの少なくとも一方のVベルト巻掛け部へ導く通路と、この冷却風を伝動ケース外へ排出する折曲通路とを備えることを特徴とするVベルト自動変速機を備えた車輛用エンジン。

発明の詳細な説明

本発明は、Vベルト自動変速機を備えた車輛用エンジンに関し、特に自動二輪車等に好適でVベルトの冷却性を向上させたエンジンに関するものである。

従来、エンジンにおいてそのクランクケースに接続してそれと一体的に伝動ケースが設けられ、該伝動ケースに収容される動力伝達系としてVベルト自動変速機を備えたものがある。

前記Vベルト自動変速機はVベルトを駆動ブーリと從動ブーリとに涉って巻掛けて動力を伝達するものであるが、その動力伝達手段であるVベルトは前記両ブーリとの巻掛け部において繰り返し曲げ荷重がかかり、しかもそこでブーリによって擦られるため熱を帯びて温度が上昇するという現象がみられる。特にVベルト自動変速機では加減速時や負荷の変動時に両ブーリの巻掛け径が変化して変速比が変えられるが、変速する時には各ブーリを構成する固定シープと可動シープの間隔が変化する。すなはちVベルトは両シープ間隔を狭めることによりその巻掛け径を増大するが、この時にはVベルトを両シープで挟んで外径方向に押出すように作用する。このような動作が運転中には常に行われているため、Vベルトの発熱は一層著しいものとなる。

一方、Vベルトはゴム材等によつて構成されており、前記の如く温度が上昇するとその耐久性が

低下してしまう惧がある。

しかし、上記Vベルトの温度上昇はそれがエンジン外部に露出していれば放熱して冷却されるので問題ないが、前記の如く密閉された伝動ケース内に収容される場合は放熱作用が行われないばかりか、エンジンの熱によってVベルト周囲の雰囲気が高温となるため、Vベルトの温度上昇が著しくなって耐久性の低下が特に問題となる。また特に自動二輪車などのエンジンでは、伝動ケースに水がかかりつたりはこりがかり易いが、伝動ケース内にこれら水やはこりが入りにくくすることが要求される。また騒音の少ないことも同時に要求される。

本発明は以上事情に鑑みてなされたもので、その目的とする処は簡単な構成でもつて伝動ケース内にVベルトを強制的に冷却する手段を設け、Vベルトの温度上昇を防止して耐久性を向上させることにある。また本発明の目的は、ほこりや水が伝動ケース内に入りにくく、騒音も小さくした自動二輪車に好適な車輛用エンジンを提供することにある。

本発明はこの目的を達成するため、Vベルトが巻掛けられるブーリーを支持する輪部材にファンを設け、このファンにより外気を伝動ケース内へ導くようにした。すなわち、クラシクケースに隣接してそれと一体的に設けられた伝動ケース内に、Vベルトが巻掛けられる駆動ブーリーおよび從動ブーリーを収容したものにおいて、前記駆動ブーリーおよび從動ブーリーを支持する2本の輪部材の一方に設けられ前記伝動ケース内へ外気を導入してこの伝動ケース内に冷却風を生起するファンと、前記伝動ケースに形成された冷却風の排出口とを備え、前記冷却風により伝動ケース内雰囲気温度を下げるよう構成したものである。

また本発明は、この冷却風を前記各ブーリーの少なくとも一方のVベルト巻掛け部へ導く通路を付加し、Vベルトの冷却効果を向上させるように構成したものである。

本発明実施の一例を所謂モペットと呼ばれる小型自動二輪車のエンジンについて図面により説明すると、図中Aは2サイクルエンジン、aはクラシクケースである。

上記クラシクケースaは2つの半割部材a₁、a₂によつて左右に分割して構成され、その各半割部

材a₁、a₂の外側面がカバーbで覆われている。

cはクラシクケースaの外側部に隣接して一体的に設けられた伝動ケースであり、クラシクケースaにおける一方の半割部材a₁とその外側面を覆うカバーbにより構成されている。

しかし、上記クラシクケースa及び伝動ケースcにはエンジンAの動力を不図示の後輪へ伝達する動力伝達系が設けられるが、その伝達系はクラシク軸1、Vベルト自動変速機2、中間軸3、出力軸4からなつてゐる。

前記自動変速機2は伝動ケースc内に収容され、駆動ブーリー5と從動ブーリー6とに涉つてVベルト7を巻掛けている。

上記駆動ブーリー5はクラシク軸1にそれと一体的に回転するよう取付支持され、固定シープ5aと可動シープ5bとからなつてゐる。

その固定シープ5aはクラシク軸1において軸方向に移動しないよう設けられ、それと対向する可動シープ5bとの間にVベルトが巻掛けられるようになつてゐる。

可動シープ5bはクラシク軸1において軸方向に移動自在に設けられ、その回転速度の増減に伴つて前記固定シープ5aに近接及び離反するようになつてゐる。

従つて、上記駆動ブーリー5は可動シープ5bが固定シープ5aに対して近接及び離反することにより、その有効直徑即ちVベルト7の巻掛け部の直徑が増減され、該駆動ブーリー5からVベルト7を介して回転伝達される從動ブーリー6の回転速度を変速させる。

一方、從動ブーリー6は、クラシクケースcの後部にクラシク軸1と比較的の短い間隔をもつて配置された從動軸8に回転自在に取付支持され、駆動ブーリー5と同様固定シープ6aと可動シープ6bとにより構成されている。

その固定シープ6aは從動軸8において軸方向に移動しないよう設けられ、可動シープ6bとの間にVベルト7が巻掛けられるようになつてゐる。

可動シープ6bは從動軸8において軸方向に移動自在に設けられ、前記駆動ブーリー5における可動シープ5bの動作に対応したVベルト7の変位に伴つて固定シープ6aに対し近接及び離反するようになつてゐる。

従つて、上記従動ブーリ 6 は可動シープ 6 b が固定シープ 6 a に対して近接及び離反することにより、その有效直径が駆動ブーリ 5 とは逆に増減され、回転速度が変速される。

一方、従動ブーリ 6 の回転は自動遠心クラッチ 9 を介して従動軸 8 に伝達されるようになつてゐる。クラッチ 9 は前記クラッチ 9 のハウジングであり、従動軸 8 にそれと一体に回転するよう固定されている。

9 a は前記クラッチ 9 のハウジングであり、従動軸 8 にそれと一体に回転するよう固定されている。9 b は前記クラッチ 9 の内周に嵌め合うブレードであり、従動ブーリ 6 の固定シープ 6 d にそれと一体に回転するよう連結されている。9 c は前記ブレード 9 b の外周部に設けられたシューであり、ブレード 9 b の回転に伴う遠心力の大小に応じてハウジング 9 a 内周に係留するようになっている。

従つて、従動ブーリ 6 の回転速度が所定以上上昇した際に駆動ブーリ 6 の回転が固定シープ 6 a からブレード 9 b 及びシュー 9 c を介してハウジング 9 a に伝達され、該ハウジング 9 a とともに従動軸 8 が回転するが、従つて、出力軸 4 が回転する。

そして、この従動軸 8 の回転は歯車 10, 11 を介して中間軸 3 へ伝達され、そこから歯車 12, 13 を介して出力軸 4 へ伝達されるようになつてゐる。

14 は出力軸 4 に設けられたスプロケットであ

り、またそのスプロケット 14 にチエーン 15 を介し

て出力軸 4 と後輪 3 が連絡され、出力軸 4 の回転

に伴つて後輪が駆動されるようになつてゐる。

16 は人為的後輪を駆動できるよう設けられたペダルであり、伝達系を介して出力軸 4 に連絡され、前記伝達系はペダル 16 に連絡して回転される。

伝達軸 17 と、この伝達軸 17 の回転を出力軸 4 に伝達する伝達部材 18 とからなつてゐる。

その伝達軸 17 はスプロケット 19, 20 及びチエーン 21 を介してペダル 16 に連絡されると共に、出力軸 4 と同軸上に配置されている。

また、伝達軸 17 は出力軸 4 と同軸とされると共に、その出力軸 4 側の端部が該軸 4 の端部とわずかな間隔を介して対応している。

この伝達軸 17 及び出力軸 4 の互いに対応する

端部には夫々同じ歯数のスプラインが切られ、伝達部材 18 が嵌合するようになつてゐる。

伝達部材 18 は伝達軸 17 側のスプラインに嵌合され、バネ 22 によって出力軸 4 側へ付勢され5 ている。

23 は前記伝達部材 18 を出力軸 4 側へ変位しないよう係止する係止部材であり、クランクケース a 外部の操作レバー 24 に連繋され、該レバー 24 の回動操作に伴つて伝達部材 18 に係留する10 ようになつてゐる。

従つて、上記操作レバー 24 により係止部材 23 を伝達部材 18 から外して該伝達部材 18 の係留解を解除することにより、伝達部材 18 がバネ 22 により付勢されて出力軸 4 側へ変位して、15 該軸 4 と伝達軸 17 の両者にまたがつてスプライン嵌合し、両軸 17, 4 が連結される。

そして、この状態でペダル 16 を回転させることにより伝達軸 17 とともに出力軸 4 が回転し、後輪が駆動される。

尚、上記ペダル 16 によって後輪を駆動させた場合、出力軸 4 の回転はクランク軸 1 へ伝達されない。

何故なら、出力軸 4 の回転に伴つて回転するのは従動軸 8 におけるクラッチ 9 のハウジング 9 a 25 までであり、それより先へは回転伝達が行われないからである。

従つて、從来のモペスト用エンジンのようにペダル 16 を回転させることによりエンジン A を始動させることができないので、別途に始動装置が設けられている。

前記始動装置は所謂キック式のもので、キックアーム 25 によって回動されるキック軸 26 と、該軸 26 とクランク軸 1 との間に設けられたクランク軸 1 を回動させる歯車 27, 28 及びドッグクラッチ 29 からなつてゐる。

斯るエンジン A はその駆動に伴つて伝動ケース c 内に収容された V ベルト自動変速機 2 の V ベルト 7 が熱を帯び、温度が上昇して耐久性が損われる惧れがある。

即ち、V ベルト自動変速機が密閉された伝動ケース c 内に収容されるため V ベルト 7 の放熱作用が殆ど行わないと共に、V ベルト 7 が巻掛けられる駆動ブーリ 16 及び従動ブーリ 6 を支持するクランク軸 1 及び従動軸 8 の軸間距離が短いた

め、Vベルトが両ブーリ5、6の巻掛け部において頻繁に曲げ荷重を受け、熱を帯びるからである。

しかし、上記Vベルト7の温度上昇を防止すべく該ベルト7を強制的に冷却する装置が設けられる。

この冷却装置は伝動ケースc内に外気を導入してこの伝導ケース内に冷却風を生起するラジアルファンを設けてな。

前記ファンは駆動ブーリ5及び従動ブーリ6を支持する2本の半剖部材の一方、例えばクラシク軸1にそれと一体に回転するよう設けられるが、このクラシク軸1には駆動ブーリ5が設けられているので、ファンはその駆動ブーリ5の固定シープ5 aを共用して構成され、部品数の低減が計られている。

即ち、駆動ブーリ5の固定シープ5 aにおいて、Vベルト7が巻掛けられる側と反対側の背面に多数のファイン30が放射状に突設され、該ファイン30が固定シープ5 aの回転に伴つて冷却風を生起するファンを形成する。

3 iは伝動ケースc内に外気を導入する取入口であり、クラシクケースaにおいてVベルト自動变速機2が組付けられる側の半剖部材a上面に開口され、後述する通路32を介して上記ファンを構成する固定シープ5 aの背面部へ連絡されるようになっている。

3 jは前記取入口3 iに設けられたエアクリーナであり、取入口3 iから取入れられる外気を遮避して外気とともに塵埃等がクラシクケースa内へ導入されないようにする。

前記エアクリーナ3 jはそのエアクリーナ本体34がグロメット35を介して取入口3 iに嵌着固定されると共に、該本体34上面に湿式のエレメント36と、それを覆うカバー37が取付けられている。

前記エアクリーナ本体34はその後面に外気を導入する導入口34 aが開口され、中央部に取入口3 iと連なる連絡通路34 bが形成されている。

また、前記エレメント36はその中央の開孔36 aを介してエレメント本体34の連絡通路34 b上端に嵌め合わされると共に、外周部が小孔36 bを介してエアクリーナ本体34のビン34 c

に係止されるようになっている。

従つて、上記エアクリーナ3 jはそのエアクリーナ本体34の導入口34 aから外気が導入され、その外気がエアクリーナ本体34内より一旦上昇してエレメント36を通過し遮避される。

そして、遮避された外気はエレメント36の開孔36 aから連絡通路34 bを通過して取入口3 iに至り、該取入口3 iよりクラシクケースaを経由して伝動ケースc内に取入れられる。

一方、上記取入口3 iとファン即ち固定シープ5 aの背面部とを連絡させる通路32は前記クラシクケースaの一方の半剖部材aに形成され、その上流側32 aが該半剖部材aの上部一侧、即ち駆動ブーリ5組付側と反対側を通つて前方へ延び、下流側32 bが前記上流側32 aと直交して半剖部材aの駆動ブーリ5組付側へ連通している。

そして、前記通路32の下流側32 bは半剖部材aにおいて、固定シープ5 aの背面側に対応するオイルシール38の取付部39外周に連絡される。

4 0は前記オイルシール38を抜け止めする現状の押え板であり、上記通路32の下流側32 bと連絡するオイルシール38の取付部39外周をその外側面から覆い、外気を固定シープ5 aの背面部における中心部分、即ちファイン30の基部へ導くようになる。

4 0 aは前記押え板4 0に設けられた係止片であり、この係止片4 0 aがオイルシール38外周に当接してそれを係止するようになっている。

従つて、上記ファンを構成する固定シープ5 aが回転することにより、外気は、エアクリーナ3 j、取入口3 i、通路32および押え板4 0により形成される吸込通路を介して、固定シープ5 a背面のラジアルファン内径側に導かれ、そこから固定シープ5 a外周方向に向う冷却風が生起される。

そして、この固定シープ5 aによって生起された冷却風は、通路4 1を介して駆動ブーリ5及び従動ブーリ6の少なくとも一方におけるVベルト7の巻掛け部へ導かれるようになっている。

尚、実施例では冷却風が両ブーリ5、6のVベルト7巻掛け部へ導かれるようになっている。

4 2は上記固定シープ5 a外周にわざかな間隙

を介して嵌め合うガイド枠であり、合成樹脂材で
もって構成され前記クランクケースaの半剖部材
a₁にネジ止めされるようになつてゐる。

このガイド枠42はその内側壁が固定シープ5
a外周において半剖部材a₁の壁面と対応し、これ5
ら両者によつて通路41が構成されている。

通路41は固定シープ5a外周において、その
上部から前半部を通つて後部へ至る略渦巻状に形
成され、その通路面積が上流より下流へ向つて順
次拡大されている。

42a, 42bは前記通路41の終端に連絡す
るよう設けられた吹出し口であり、それぞれ駆動
ブーリ5及び従動ブーリ6におけるVベルト7の巻掛け
部へ向つて開口している。

従つて、上記固定シープ5aの背面部において15
生起された冷却風は通路41及び吹出し口42

a, 42bを介して両ブーリ5, 6のVベルト7
巻掛け部へ導かれ、該巻掛け部を冷却する。

そして、両ブーリ5, 6のVベルト7巻掛け部
を冷却した冷却風は、伝動ケースc内から前記
クランクケースaの半剖部材a₁下部に形成された3
つの連絡通路43及びそれらが連絡する排出口4
4を介して外部へ排出されるようになつてゐる。

前記連絡通路43は夫々半剖部材a₁を幅方向に
貫通して該部材a₁におけるVベルト自動変速機2
の組付側と反対側に連通し、その下流側端部から
の冷却風が夫々排出口44に連なる集合部45へ
集合されるようになつてゐる。

また、排出口44は前記半剖部材a₁の底面に開
口され、その開口面積が邪魔板46によつて狭め
られることで、これら連絡通路43、排出口44、
集合部45および邪魔板46によつて、伝動ケー
スc内の冷却風を外部へ排出する折曲した通路
(折曲通路)が形成される。

前記邪魔板46は路面からの水や塵埃等が排出口44
から伝動ケースc内に侵入しないようにす
るものである。

尚、仮りに排出口44から水や塵埃等が侵入し
ても、該排出口44に直接連なる集合部45と各
連絡通路43とが離れてゐるので、伝動ケースc
内に侵入することは殆どない。

しかし、斯る冷却装置を備えたエンジンAは
その駆動に伴つて伝動ケースc内のVベルト自動
変速機2が作動され、それと同時にファンを構成

する駆動ブーリ5の固定シープ5aが回転する。

そして、固定シープ5aの回転に伴つて冷却風
が生起され、その冷却風が通路41を介して駆動
ブーリ5及び従動ブーリ6の各Vベルト7巻掛け
部へ導かれ、該巻掛け部が冷却される。

この両ブーリ5, 6におけるVベルト7巻掛け
部は各ブーリ5, 6が金属製であるためその冷却
が速やかに行われる。

そして、前記巻掛け部においてVベルト7が各
ブーリ5, 6との熱伝導によつて間接的に冷却さ
れ、その温度上昇が抑制される。また、伝動ケー
スc内においてVベルト自動変速機2が収容され
る部分に外気が導入されることによつて、Vベル
ト周囲の空気温度が低温となり、Vベルト7の放熱
が助長されそれによつてもVベルト7の温度上昇
が抑制される。

なお前記実施例のように、ファンを駆動ブーリ
の固定シープに一体に形成したので、構造の簡素
化とエンジンの小型化が図れる。なおこのファン
は固定シープと別体に形成し、两者を一体的に隣
接配置したものも本発明は包含するには勿論であ
る。

この実施例によれば、ファンの一部は固定シープ
の外面に形成された略円錐状の空間に入り込む
ように配置されるから、ファンの固定ブーリから
の突出量を最小限にしつつ十分なファン面積を確
保でき、ファンの送風量の増大と装置の小型化と
が同時に可能になるという効果も得られる。

本発明は叙上の如く構成したので、伝動ケース
内に収容される駆動伝達系としてVベルト自動変
速機を備えたエンジンにおいて、該エンジンの駆
動に伴つてファンが回転することにより伝動ケー
ス内に外気が導入されて冷却風が生起され、伝動
ケース内空気温度を下げることができ、従つて
Vベルトの温度上昇を防止してその耐久性を向上
させることができる。また本発明ではラジアルフ
ァンを用いているので、ラジアルファンから半径
方向に送出される冷却風を、ファンの回転面方向
に長い伝動ケース内に効率良く導くことができ、
強い風あるいはその乱流により冷却性を格段に高
めることができる。さらにラジアルファンを駆動
ブーリあるいは従動ブーリノ固定シープに一體的
に設けたので、変速時にラジアルファンは軸方向
に移動することがなく、ファンとファンのカバー

(前記実施例では押え板40)との間隔が常に一定となり、ファンの効率が変速状態によって大きく変化する事がない。従つて全ての走行状態で効率良く冷却風を伝動ケース内に導くことができる。

特にラジアルファンは伝動ケース内に位置し、このファンへは吸入通路を介して外気を導入すると共に、伝動ケース内の冷却風は折曲通路を介して外部へ排出するので、ファンは直接伝動ケースの外面に露出せず、水やはこりが伝動ケース内に入りにくい。またファンや変速機の騒音も外部へ漏れにくくなるので、自動二輪車などエンジンが外部に露出した車輛に好適なエンジンとなる。さらにこの冷却風を駆動ブーリ及び從動ブーリの少なくとも一方のVベルト巻掛け部へ導く通路を付加する場合には、この巻掛け部においてVベルト

の熱を、冷却されたブーリに有効かつ強制的に伝達できるから、Vベルトの冷却が一層促進されその耐久性も一層向上する。

第1図は本発明エンジンを示す正面図、第2図は第1図のII-II線に沿える拡大断面図、第3図は第2図のIII-III線断面図、第4図は主要部品の分解斜視図、第5図はクランクケースの一方の半剖部材を示す正面図、第6図は同背面図、第7図は要部の拡大断面図である。

尚、図中、A……2サイクルエンジン、B……

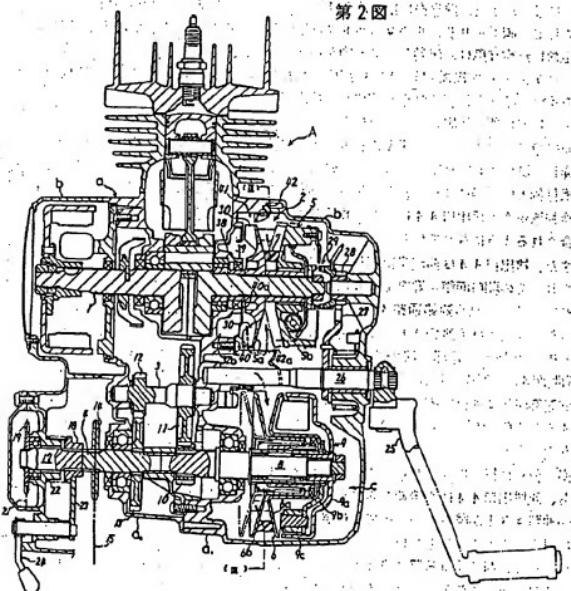
クランクケース、1……クランク軸、2……Vベ

ルト自動変速機、5……駆動ブーリ、6……從動

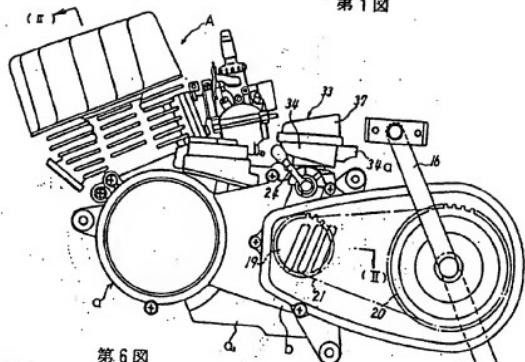
ブーリ、7……Vベルト、8……從動軸、5a……

駆動ブーリの固定シーブ(ファン)、41……

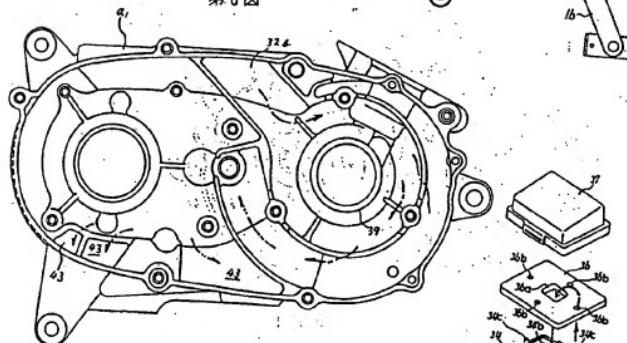
通路、c……伝動ケース。



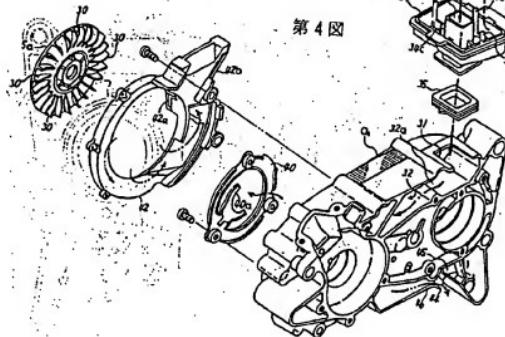
第1図



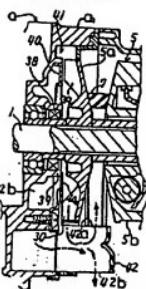
第6図



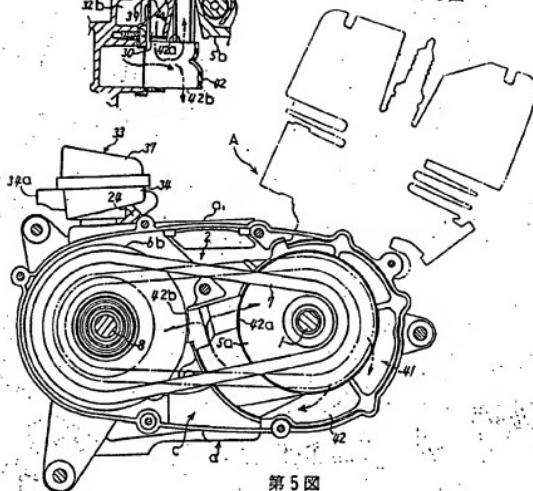
第4図



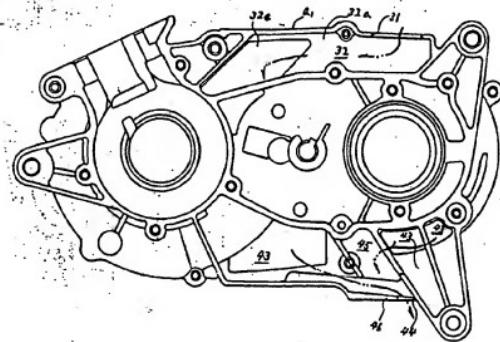
第7回



第3回



第5図



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number : 57-176321
(43) Date of publication of application : 29.10.1982

(51) Int. Cl. F02B 61/08
F01P 1/08
F02B 61/02

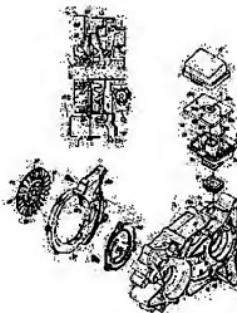
(21) Application number : 56-061635 (71) Applicant : YAMAHA MOTOR CO LTD
(22) Date of filing : 23.04.1981 (72) Inventor : NAKANO TAKATOSHI

(54) ENGINE EQUIPPED WITH V-BELT TRANSMISSION GEAR

(57) Abstract:

PURPOSE: To prevent the V-belt from temperature rise and improve durability in such a way that a fan is provided for generating cool blast to a shaft member of a driving pulley on which a V-belt is wound, and a path is provided for feeding the cooling blast to the winding part of the V-belt.

CONSTITUTION: A V-belt 7 is wound on a driving pulley 5 and on a driven pulley. A fan 5a is provided on the shaft member 1 of the driving pulley 5, and cool blast is generated by inducing outer air through an intake port 31 into a transmission case. Cooling blast is fed through a path 41 to the winding part on the V-belt 7 in order to cool the winding part. Thus, temperature rise on the V-belt can be prevented, and its durability can be improved.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]
[Date of sending the examiner's decision of rejection]
[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]
[Date of final disposal for application]
[Patent number]
[Date of registration]
[Number of appeal against examiner's

[decision of rejection]

[Date of requesting appeal against
examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C) ; 1998,2003 Japan Patent Office

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.